РУХ ЗАРЯДЖЕНИХ ЧАСТОК У КЛАСИЧНОМУ ФІЛЬТРІ ВІНА

Доц. Мордик С.М., студ. Надточий А.С.

У роботі були проведені розрахунки оптимальних умов мас-сепарації пучку іонів Ar^+, $^{13}C^{16}O_2^-$, $^{12}C^{16}O_2^+$ класичного фільтру Віна масс спектрометра з індуктивно зв'язаною плазмою для ранньої діагностики гастриту. Проведені розрахунки розподілу магнітних та електростатичних полів в фільтрі Віна. Отримані траєкторні рівняння руху пучків заряджених часток в схрещених магнітних та електричних полях. Отримані вирази для скалярних магнітного та електростатичного потенціалів фільтру Віна .

Досліджені умови фокусування пучка у класичному фільтрі Віна з урахуванням аберацій третього порядку. Для знаходження аберраційних коефіцієнтів другого та третього порядку чисельними методами був застосований метод занурення в простір фазових моментів та метод матрицантів. Проведено дослідження еволюції фазових множин в компактному фільтрі Віна в режимі масової роздільної здатності з дисперсією (dM/M~60).

Визначені технічні умови на розміри об'єктної та кутової діафрагми, величину магнітного та електростатичного поля фільтру Віна та величину енергетичного розкиду пучку. Результати розрахунків показали, що компактний класичний фільтр Віна з ефективною довжиною магнітного та електричного поля 120 мм, при розмірі об'єктної апертури 200 мкм, кутовому розкиді ± 1 мрад, енергетичному розкиді $\pm$ 50 еВ, може бути використаний в якості масс спектрометра для ранньої діагностики гастриту.